

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑮ 公開特許公報 (A)

昭59—209520

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 65 D 1/00  
H 29 D 7/00  
C 08 J 7/10

識別記号

BCR  
1 0 1

庁内整理番号

6862—3E  
6653—4F  
7446—4F

⑰ 公開 昭和59年(1984)11月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑱ プラスチック容器

⑲ 特 願 昭58—78235

⑳ 出 願 昭58(1983) 5 月 6 日

㉑ 発 明 者 小林未喜男

横浜市神奈川区入江一丁目15番  
3 号

㉒ 発 明 者 藤原庸隆

川崎市川崎区桜本1丁目2番20

号

㉓ 発 明 者 竹村憲二

上尾市富士見二丁目18番15号

㉔ 発 明 者 青山力

川崎市川崎区大島五丁目24番地

㉕ 出 願 人 昭和電工株式会社

東京都港区芝大門1丁目13番9  
号

㉖ 代 理 人 弁理士 菊地精一

明 細 書

1. 発明の名称

プラスチック容器

2. 特許請求の範囲

プロピレン系樹脂 20 ～ 80 重量部および鉛平状無機充填剤 80 ～ 20 重量部よりなる組成物を厚さが 0.2 ～ 1.5 mm のシートに成形し、このシートにあらかじめコロナ放電処理をほどこし、絶縁面に印刷を行ない、打抜き加工することによって製造されたプラスチック容器において、前記のシートの処理前の反発率が少なくとも 30 % であることを特徴とするプラスチック容器。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の目的

本発明は印刷されたプラスチック容器に関する。さらに詳しくは、扁平状無機充填剤を含有するプロピレン系樹脂組成物をシートに成形し、このシートにコロナ放電をほどこし、絶縁面に印刷を行ない、打抜き加工することによって製造されたプ

ラスチック容器に関するものであり、その印刷が鮮明であり、かつ二次密着性及び良好なプラスチック容器を製造することを目的とするものである。

(2) 発明の背景

従来より冷凍食品や、粉末洗剤などのごく耐水性が必要とされている包装容器は、紙板にワックスなどで防水加工をほどこすか、あるいは低密度ポリエチレンを前記紙板にラミネート加工をほどこすことによって耐水性を付与した後、印刷、打抜き工程を行ない、組み立てることによって製造されている。しかし、このような耐水紙板の場合、湿度によつてそりが発生したり、寸法が変化するため多色印刷を行なつた場合には色ずれが発生するという問題点があった。このような問題を解決するためにポリプロピレン、ポリエチレンなどのプラスチックのシートを用いて容器を組み立てることが行なわれている。しかしながら、わずかな湿度変化によつてそりが発生したりする問題がある。この問題を防止するためにアンコール樹脂を併用する必要があるため、コストアップになつて

いる。また、打抜きした後に板を立てを行なうさい、シートに方向性があり、かつ剛性変形しにくい、形を決めることが困難であり、折り、わけれが発生するという問題があった。さらに、板表面のように表面反射率が低い表面にオフセットグラビア印刷を行なった場合、鮮明な印刷がはばこせないという問題があり、商品価値を低下させていた。

#### ③ 発明の概要

以上のことから、本発明者は、これらの問題を解決されたプラスチック容器を得ることについて種々調査した結果、

プロピレン系樹脂 20〜80 重量%および低分子量無光増白剤 0〜20 重量%よりなる組成物を厚さが 0.2〜1.5 mm のシートに成形し、このシートにあらかじめコロナ放電処理をほどこし、処理面に印刷を行ない、打抜き加工することによつて製造されたプラスチック容器において、前記のシートの処理面の反射率が少なくとも 50 % であることを特徴とするプラスチック容

器が、

前記の問題の解決されたプラスチック容器であることを見出し、本発明に到達した。

#### ④ 発明の効果

本発明によつて得られるプラスチック容器は下記のごとき効果(特徴)を奏する。

- (1) 鮮明な印刷をほどこすことができる。
- (2) 印刷インキの二次密着性がすぐれている。
- (3) シートおよび容器の折りおよびわけれない。
- (4) 耐水性がすぐれている。
- (5) 腐食による寸法安定性が良好である。

本発明によつて得られるプラスチックは以上のごとき効果を有しているために多方面にわたつて使用することができる。代表的な用途を下記に示す。

- (1) 冷凍保存食品用包装容器
- (2) 医薬品用包装容器
- (3) 化粧品用包装容器
- (4) アイスクリュー包装容器
- (5) バター、マーガリン、ナースなどの集装容器

#### ⑤ 発明の具体的な説明

##### (A) プロピレン系樹脂

本発明において使用されるプロピレン系樹脂としては、プロピレン単独重合体ならびにプロピレンとエチレンおよび/もしくは炭素数が多くとも 12 個の他のα-オレフィンとのランダムまたはブロック共重合体(エチレンおよび他のα-オレフィンの共重合割合に合併量として多くとも 20 重量%)があげられる。これらのプロピレン系樹脂のメルトフローインデックス(JIS K-4738にしたがい、温度が 230℃および荷重が 2.1 kg の条件下で測定、以下「MFI」と言う)は一般的には 0.01〜50 g/10 分であり、0.1〜20 g/10 分のものが望ましく、とりわけ 0.1〜10 g/10 分のプロピレン系樹脂が好適である。MFI が 0.01 g/10 分未満のプロピレン系樹脂を用いると、シートの成形性が悪く、均一な厚みを有するシートを得ることが困難である。一方、50 g/10 分を超えたプロピレン系樹脂を使用すれば、シートの溶出強度が不足し、均一

な厚みを有するシートを得ることが難しくなり、得られるシートの耐衝撃性が充分でない。

これらのプロピレン系樹脂は遷移金属化合物(たとえば、チタン系化合物または溶媒金属化合物、金剛体(たとえば、マグネシウム系化合物、その塩化物)に担持させることによつて得られる担持担持剤と有機金属化合物(たとえば、有機アルミニウム化合物)から得られる触媒系(いわゆるチーグラ-ナフタ触媒)の存在下でプロピレンを単独重合またはプロピレンとエチレンおよび/もしくは前記の他のα-オレフィンとをランダムあるいはブロック共重合させることにより得られる。

##### (B) 扁平状無光増白剤

さらに、本発明において使われる扁平状無光増白剤の平均粒径は 20 ミクロン以下であり、10 ミクロン以下のものが好ましく、特に 0.5〜7.0 ミクロンのものが好適である。平均粒径が 0.5 ミクロンを超えた扁平状無光増白剤を使用すれば、得られるシートおよび容器の耐衝撃性が劣りばかりでなく、成形する際にドロウダウン量が多

くなり、成形物の肉厚のばらつきが大きいため好ましくない。また、平均アスペクト比は3~20であり、3~15のものが多いと、とりわけ3~16のものが好適である。平均アスペクト比が3未満の結晶光沢剤を用いると、得られるシートおよび容器の剛性が乏しいため好ましくない。一方、20を越えた扁平状結晶光沢剤を使用するならば、該扁平状結晶光沢剤の形状保持が困難となり、結晶時に変質することがあるため使用の意味がない。この結晶光沢剤の代表例としては、タルカ、マイカ、ガラスフレーク、グラファイトなどがあげられる。なかでも、タルカおよびマイカが好ましい。

#### (C) 組成物（混合物）の製造

本発明の組成物において、前記扁平状結晶光沢剤の組成割合は20~80重量%であり、20~70重量%が好ましく、特に30~70重量%が好適である。扁平状結晶光沢剤の組成割合が20重量%未満では、シートの剛性が不足するばかりでなく、シートが溶融変性化してもない、それが先

組成成分を同時に混合してもよい。また、それらのうち一成分をあらかじめ混合してマスターバッチを形成し、得られた組成物（マスターバッチ）に他の組成成分を混合してもよい。要するに、本発明の組成物を製造するには、各組成成分の前記の組成割合になるように、かつ均一状になるようにすれば、目的を達成することができる。

本発明の組成物を製造するにあたり、プロピレン系樹脂と扁平状結晶光沢剤からなるものでもよいが、要請によつてさらにオレフィン系樹脂の分野に一般に使われている、光（紫外線）および熱に対する安定剤、難燃剤、滑剤、加工性改良剤ならびに導電防止剤のごときを添加剤を前記の効果（特許）をそこなわない範囲ならば添加（配合）してもよい。

#### (D) シートの製造

このようにして得られた組成物をシートに成形する方法としては、一般に合成樹脂の業界において行なわれている押し型、インフレーション法、カレンダー法などの方法があげられる。いずれの

法とする。一方、80重量%を越えるならば、組成物の流動性が極度に低下し、均一な厚みを有するシートを得ることができないものならず、かりにシートが得られたとしても、耐衝撃性が不充分である。

本発明の組成物を製造するにあたり、プロピレン系樹脂および扁平状結晶光沢剤を均一に混合することによることによつて目的を達成することができると。すなわち、本発明の組成物は、ポリオレフィンの業界において一般に使われているヘンシエルミキサーのごとき混合機を用いてドライブレンドしてもよく、バンバリーミキサー、ニーダー、ロールミルおよびスクリーン式押出機のごとき混合機を使用して溶融混練することによつて得ることができると。このさい、あらかじめドライブレンドし、得られる組成物（混合物）を溶融混練することによつて一層均一状の組成物を得ることができると。この場合、一般には溶融混練した後、ゴレツト状物に成形し、後記の成形に供する。

さらに、本発明の組成物を製造するとき、全副

方法によつて得られたシートでも、シートの少なくとも一面の反射率が少なくとも50%であることが必要である。反射率が50%未満のシートでは、印刷の鮮明な容器を得ることができない。反射率が少なくとも50%を有するシートを得る方法としては、一般には表面仕上げされた一對の左右ロール（2本とも金属ロールであつてもよく、2本のうち1本が耐熱ゴムロールであつてもよい）の間を通過または半円筒状のシート状物を通過させる方法があるが、本発明においては特にどのような製造方法（インラインまたはアットライン）であつてもよいが、シートの少なくとも一面の反射率が少なくとも50%であればよい。

このようにして得られたシートの厚さは0.2~1.5mmで、0.2~1.2mmが望ましく、とりわけ0.2~1.0mmが好適である。厚さが0.2mmのシートでは、剛性が不充分であり、容器の内装物の保護性能が劣り、かつ容器（たとえば、箱状物）を容易にするためにいる溶接の加工が困難となる。一方、1.5mmを越えたシートを用いると、成形加

工をほとんど成形が困難であり、良好な成形が得られない。

前記の府膜展開の場合でも、成形の場合でも、いずれも使用するプロピレン系樹脂の軟化点以上の温度で実施しなければならないが、280℃以上で行なつた場合には、プロピレン系樹脂の一部が熱劣化を生じることがあるため、この温度以下で実施しなければならないことが当然のことである。

#### (4) コロナ処理

このようにして製造されたシートにコロナ処理を実施するには、一般に成膜樹脂のシートにコロナ処理を施していると同様な方法で処理すればよい。処理方法の代表例としては、ポリエチレンテレフタレート、シリコンなどの誘電体で覆われたグラウンドロールと針状または棒状のプレート電極との間が0.5〜2mmとし、この間隔に100ないし10000ワットでのコロナ放電している間を該シートを通越させる方法があげられる。この処理はシートの両面に行なうことも可能であるが、シ

ートの製造工程中であつても、また場合によつてはシートを一旦巻き取つた後で別の工程（たとえば、シートを適当な幅にスリットする工程、印刷する工程）で行なつてもよい。さらに、これらの工程を併用してよい。コロナ放電処理の効果はぬれ張力で評価し、ぬれ張力が34 dyne/cm以上であればよい。

#### (5) 印刷、打ち抜き、製膜

以上のようにして得られた処理シートの印刷はプロピレン系樹脂用油性印刷インキを使用して印刷率が少なくとも60%である面を一般に行なわれているオフセット印刷、花屋印刷、グラビア印刷を行なうことによつて容易に印刷することができる。このようにして印刷されたシートは通常実施されているように刃鋸を用いて断面可能な型に打ち抜かれ、さらに打ち抜き時に遊散を入れることによつて打ち抜き工程を完成させることができる。以上のようにして印刷および打ち抜き加工されたシートを一般に使われている接着剤（たとえば、ゴム系接着剤、ホントメント系接着剤）を使用

して製膜することによつて本発明のプラスチック容器を製造することができる。

#### (6) 実施例および比較例

以下、実施例および比較例をさらに詳しく説明する。

なお、実施例および比較例において、ぬれ張力はJIS K-5760にしたがつて測定した。また、剛性は引張強度が5mm/分の条件でJIS K-6768にしたがつて測定し、ヤング率で評価した。さらに、反射率はJIS Z-8701にしたがい、ガラスで評価した。また、印刷の透明度はスポット（径 0.9mm）を5個/mm間で行ったオフセット版を用いて印刷した後、スポットに印刷の抜けがあるかを50倍に拡大して判定した。さらに、印刷インキの密着性の評価にはコバン印刷適性テストを行なつた。このコバン印刷適性テストは印刷面にカッターで1mm角100個のコバン形状の切り込みをつけ、これにセロハンテープ（ニイベン社製）を指圧によつて完全に粘着させ、セロハンテープを剥離によつてその結果を

観察した。

なお、実施例および比較例において使用したプロピレン系樹脂および低分子量填充剤の特性および性質を下記に示す。

#### 〔プロピレン系樹脂合体系〕

プロピレン系樹脂として密度が0.900g/cm<sup>3</sup>であり、かつMFIが0.5g/10分であるプロピレン系樹脂合体系（以下「PP(1)」と云ふ）を使用した。

#### 〔エチレン-プロピレンブロック共重合体系〕

プロピレン系樹脂としてエチレンの含有率が1.0重量%であり、かつMFIが0.7g/10分であり、密度が0.900g/cm<sup>3</sup>であるプロピレン-エチレンブロック共重合体系（以下「PP(2)」と云ふ）を使用した。

#### 〔エチレン-プロピレンランダム共重合体系〕

プロピレン系樹脂として、密度が0.900g/cm<sup>3</sup>であるエチレン-プロピレンランダム共重合体系（エチレンの含有率 3.0重量%、MFI 0.8g/10分、以下「PP(3)」と云ふ）を用いた。





AUTHOR: Japan Patent 59 209520

TRANS: September 10, 2002

## JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT JOURNAL (A)

KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 59[1984]-209520

Int. Cl. <sup>3</sup> :	B 65 D 1/00 //B 29 D 7/00 C 08 J 7/10
Sequence Nos. for Office Use:	6862-3E 6653-4F 7446-4F
Filing No.:	Sho.58[1983]-78235
Filing Date:	May 6, 1983
Publication Date:	November 28, 1984
No. of Inventions:	1 (Total of 6 pages)
Examination Request:	Not filed

## PLASTIC CONTAINER

Inventors:	Mikio Kobayashi 1-15-3 Irie, Kanagawa-ku, Yokohama-shi  Tsunetaka Fujihara 1-2-20 Sakuramoto, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi  Kenji Takemura 2-18-15 Fujimi, Ageo-shi  Chikara Aoyama 5-24 Oshima, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi
Applicant:	Showa Denko K.K. 1-13-9 Shibadaimon, Minato-ku, Tokyo



Agent:

Seiichi Kikuchi, patent attorney

[There are no amendments to this patent.]

Claim

A type of plastic container characterized by the following facts: a composition consisting of 20-80 wt% of a propylene-based resin and 80-20 wt% of a flake-shaped inorganic filler is molded into a sheet with thickness of 0.2-1.5 wt%; the sheet is pretreated with corona discharge; printing is performed on the treated surface, and punching processing is performed to form the plastic container; for this plastic container, the reflectivity of said treated surface of sheet is at least 50%.

Detailed explanation of the inventionObjective of the invention

This invention pertains to a type of printed plastic container. More specifically, this invention pertains to a type of plastic container manufactured as follows: a propylene-based resin composition containing flake-shaped inorganic filler is molded into a sheet; corona discharge is performed for the sheet; printing is performed on the sheet; and punching processing is carried out to form the plastic container. The printing is vivid, and the secondary adhesiveness is good for the plastic container.

Background of the invention

In the prior art, packing containers for frozen foods, detergent powder, and other substances that require a waterproof condition are prepared as follows: wax or the like is applied to cardboard to make it waterproof, or low-density polyethylene is laminated on said cardboard to make it waterproof; then, printing and punching processing are carried out, followed by assembly to form the packing container. However, when said waterproof cardboard is used, warping may occur and the dimensions may change due to moisture. Consequently, when multicolor printing is carried out, color deviation may occur. This is undesired. In order to solve this problem, the use of propylene, polyethylene or other plastic sheet has been proposed to construct a container. However, even when the temperature varies a little, warping occurs. This is undesired. In order to prevent this problem, an annealing device should be installed. As a result, the cost increases. Also, because assembly is performed after punching, the sheet has directionality, and plastic deformation is difficult. Consequently, it is difficult to obtain the desired shape. Then, warping and twisting may occur. This is undesired. In addition, when offset

gravure printing is performed on a surface with a low surface reflectivity, it is impossible to realize a vivid print. Due to this problem, the commercial value decreases.

#### Constitution of the invention

In order to solve the aforementioned problems, the present inventors have performed extensive research. As a result of this research, it was found that a plastic container with the following features can solve the aforementioned problems:

A composition consisting of 20-80 wt% of a propylene-based resin and 80-20 wt% of a flake-shaped inorganic filler is molded into a sheet with thickness of 0.2-1.5 mm; the sheet is pretreated with corona discharge; printing is performed on the treated surface, and punching processing is performed to form the plastic container; for this plastic container, the reflectivity of said treated surface of the sheet is at least 50%.

As a result, this invention was achieved.

#### Effect of the invention

For the plastic container prepared in this invention, the following effects (characteristic features) can be displayed.

- (1) It is possible to form a vivid print.
- (2) The secondary adhesiveness of the printing ink is excellent.
- (3) There is no warping or twisting of the sheet or container.
- (4) The water resistance is good.
- (5) The dimensional stability with respect to temperature is good.

The plastic [container] of this invention having the aforementioned effects can be used in the following typical applications:

- (1) Packing container for frozen foods
- (2) Packing container for detergent powder
- (3) Packing container for makeup
- (4) Packing container for ice cream
- (5) Packing container for butter, margarine, cheese, etc.

#### Specific explanation of the invention

##### A. Propylene-based resin

The propylene-based resin used in this invention refers to propylene homopolymer or a random or block copolymer made of propylene and ethylene and/or other  $\alpha$ -olefin having a carbon number up to 12 (with the copolymer proportion of the sum of ethylene and other  $\alpha$ -olefins up to 20 wt%). For the propylene-based resin, the melt flow index (as defined in JIS

K-6758, measured at 230°C under a load of 2.16 kg, referred to as "MFI") is usually in the range of 0.01-50 g/10 min, or preferably in the range of 0.1-20 g/10 min, or more preferably in the range of 0.1-10 g/10 min. If the MFI of the propylene-based resin is smaller than 0.01 g/10 min, the moldability of the sheet will be poor, and it will be difficult to obtain a sheet with a uniform thickness. On the other hand, if a propylene-based resin with MFI exceeding 50 g/10 min is used, the melt tension of the sheet will be insufficient, and it will be difficult to obtain a sheet with a uniform thickness, and the obtained sheet will not have sufficient impact strength.

Said propylene-based resin is prepared by means of homopolymerizing propylene or random or block copolymerizing propylene with ethylene and/or other  $\alpha$ -olefin in the presence of a catalyst (the so-called Ziegler Natta catalyst) prepared from an organometallic compound (such as an organic aluminum compound) and a supported carrier type catalyst prepared from a transitional metal compound (such as a titanium-based compound) or by supporting the transitional metal compound on a carrier (for example, magnesium-based compound, or other treated substance).

#### B. Flake-shaped inorganic filler

For the flake-shaped inorganic filler used in this invention, the average particle size should be 20  $\mu\text{m}$  or smaller, or preferably, 10  $\mu\text{m}$  or smaller, or more specifically in the range of 0.5-7.0  $\mu\text{m}$ . If a flake-shaped inorganic filler with average particle size over 20  $\mu\text{m}$  is used, the obtained sheet and container will have a poor impact strength, and, in thermal molding, the draw-down amount will be large, and the thickness of the molding will be significant. This is undesired. The average aspect ratio should be in the range of 3-20, or preferably in the range of 3-15, or more preferably in the range of 5-15. If the average aspect ratio is smaller than 3 for the inorganic filler used, the obtained sheet or container will lack rigidity, and this is undesired. On the other hand, if the average aspect ratio of the flake-shaped inorganic filler is over 20, it will be difficult to maintain the shape of the flake-shaped inorganic filler, and the flake-shaped inorganic filler will break during blending. Typical examples of inorganic fillers include talc, mica, glass flakes, graphite, etc. Among them, talc and mica are preferred.

#### C. Manufacturing of the composition (mixture)

For the composition of this invention, the proportion of said flake-shaped inorganic filler should be in the range of 20-80 wt%, or preferably in the range of 20-70 wt%, or more preferably in the range of 30-70 wt%. If the proportion of the flake-shaped inorganic filler is less than 20 wt%, the rigidity of the sheet will be insufficient, and warping will occur with changes in temperature. On the other hand, if the proportion is over 80 wt%, the fluidity of the composition

will decrease significantly, and it will be impossible to obtain a sheet with a uniform thickness, and even when a sheet is obtained, the impact strength will be insufficient.

When the composition of this invention is manufactured, the propylene-based resin and flake-shaped inorganic filler are mixed uniformly, so that the purpose can be realized. That is, the composition of this invention can be prepared by blending the components using a mixer commonly used in this industry, such as a Henschel mixer or other mixer for dry blending, or a Banbury mixer, kneader, roll mill, screw extruder or other mixing machine for melting blending. In this case, one may first perform dry blending, and then the obtained composition (mixture) may be melt blended to obtain an even more homogeneous composition. In this case, usually, after melt blending, pelletization is performed to form pellets for use in the later molding step.

When the composition of this invention is manufactured, one may mix all of the components of the composition at the same time. Also, one may mix a portion of the components beforehand to form a masterbatch, and then mix the remaining components into the obtained composition (masterbatch). In short, when the composition of this invention is manufactured, components in amounts corresponding to the aforementioned composition are blended to form an overall homogeneous mixture to realize the aforementioned purpose.

When the composition of this invention is manufactured, the composition may be prepared from a propylene-based resin and flake-shaped inorganic filler. However, as needed, one may also add commonly used stabilizers against heat, light (UV light) and oxygen, flame inhibitor, lubricant, processability improving agent, static inhibitor, and other additives as long as the aforementioned effects (characteristic features) are not hampered.

#### D. Manufacturing of the sheet

The composition prepared in the above is molded into a sheet using any of the following methods conventionally adopted in the industry of synthetic resins: T-die method, blow method, calendering method, etc. In any case, for the obtained sheet, the reflectivity of at least one side of the sheet should be at least 50%. If the reflectivity of the sheet is lower than 50%, it will be impossible to obtain a container with a vivid print on it. As a method for obtaining a sheet with a reflectivity at least of 50%, usually, the sheet-like object in a melt or semimelt state is fed between a pair of pressing rolls finished to a mirror surface quality (both rolls may be metal rolls, or one of the two rolls can be a heat resistant rubber roll). However, there is no special restriction on the specific manufacturing method in this invention (inline or outline method may be used), as long as the reflectivity of at least one surface is 50% or higher.

For the sheet prepared in this way, the thickness should be in the range of 0.2-1.5 mm, or preferably in the range of 0.2-1.2 mm, or more preferably in the range of 0.2-1.0 mm. If the thickness of the sheet is [smaller than] 0.2 mm, rigidity will be insufficient, and the ability to

hold contents in the container will be poor. Also, it will be difficult to process ruled lines for forming the container (such as a box). On the other hand, if the thickness is larger than 1.5 mm, although ruled lines can be processed, molding will be difficult, and a good container will not be obtained.

Both said melt blending operation and molding operation should be performed at a temperature higher than the softening point of the propylene-based resin used. However, when the temperature is higher than 280°C, the propylene-based resin will partially thermally decompose. Consequently, it is necessary to perform said operations at a temperature lower than 280°C.

#### E. Corona treatment

When corona treatment is performed for the sheet manufactured as above, usually, the same method of treatment as that of corona treatment of the synthetic resin may be used. The following is a typical treatment method: a ground roll covered with polyethylene terephthalate, silicon or other dielectric and an arc-shaped or rod-shaped plate electrode are installed with a gap at 0.5-2 mm between them, and corona discharge with power of 100-1000 W is performed in this gap, while said sheet is fed through the gap. This treatment can be performed for both sides of the sheet. Also, it may be performed during the sheet manufacturing operation or, in some cases, as another step after the sheet is wound up (such as the step in which the sheet is slit to an appropriate width, or the printing step). In addition, it is also possible to perform the treatment in a combination of these steps. The effect of the corona discharge is evaluated by means of the wet tension. If the wet tension is over 34 dyna/cm, it is considered as passed.

#### F. Printing, punching, formation of container

For the treated sheet obtained in the above, printing may be performed using an oil-based printing ink for the propylene-based resin on the surface that has a reflectivity of 50% or higher, such as offset printing, letterpress printing, or gravure printing. As a result, an attractive print is obtained. For the sheet printed in this way, punching is performed to a shape for making a container by means of a conventional knife mold. In addition, ruled lines are formed during the punching operation. For the printed and punched sheet prepared as above, a container is prepared by bonding by means of an adhesive (e.g., rubber-based adhesive, hot melt-based adhesive). In this way, the packing container of this invention is formed.

#### Application examples and comparative examples

In the following, this invention will be explained in detail with reference to application examples.

In the application examples and comparative examples, the wet tension was measured according to JIS K-6760. Rigidity was measured at a drawing speed of 5 mm/min according to JIS K-6768, and it was evaluated by means of Young's modulus. In addition, the reflectivity was evaluated by means of gloss as defined in JIS Z-8701. The vividness of printing was evaluated as follows: After spots (diameter of 0.08 mm) were printed at a density of 5 spots/mm using an offset plate, the presence of voids in the printing was evaluated at a magnification of 50X. In addition, for evaluation of the adhesiveness of the printing ink, checkerboard-pattern separation test was performed. In the checkerboard-pattern separation test, a checkerboard pattern was cut in 100 squares, 1 mm square, by means of the cutter. Then, an adhesive tape (made by Nichiban K.K.) was applied and completely bonded by finger pressure. Then, the adhesive tape was peeled off, and the results were inspected.

The properties of the propylene-based resin and flake-shaped inorganic filler used in the application examples and comparative examples are as follows.

#### Propylene homopolymer

As a propylene-based resin, propylene homopolymer (referred to as PP(1)) with density of 0.900 g/cm<sup>3</sup> and MFI of 0.5 g/10 min was used in the test.

#### Ethylene-propylene block copolymer

As a propylene-based resin, propylene-ethylene block copolymer (referred to as PP(2)) with ethylene content of 10.5 wt%, MFI of 0.7 g/10 min and density of 0.900 g/cm<sup>3</sup> was used.

#### Ethylene-propylene random copolymer

As a propylene-based resin, an ethylene-propylene random copolymer with density of 0.900 g/cm<sup>3</sup> (with content of ethylene of 3.0 wt%, MFI of 0.8 g/10 min, referred to as PP(3)) was used.

#### Flake-shaped inorganic filler

The types of flake-shaped inorganic filler used in the test include talc with aspect ratio of about 7 (average particle size of 3 μm) and mica with aspect ratio of about 8 (average particle size of 3 μm).

#### Application Examples 1-5, Comparative Examples 1-3

The aforementioned propylene-based resin and flake-shaped inorganic filler in amounts listed in Table 1 (by weight) were dry blended for 2 min using a Henschel mixer. Each obtained mixture was blended and pelletized using a vent-equipped biaxial extruder (diameter of 75 mm).

The obtained pellets were used to form a sheet with thickness of 0.4 mm by means of an extruder (diameter of 65 mm) equipped with T-dies at a resin temperature of 240°C. In this case, the melt sheet output from T-dies was fed between a pair of metal rolls whose surfaces were finished to a mirror surface quality (with roll surface temperature at 80°C) and which were set to process a 0.4-mm-thick sheet. Then, the sheet was cooled. The sheet was then subject to corona treatment using a corona treatment machine (manufactured by Pillar Co., solid-state system, model of TST-5) set at output of 120 V and 7 A (this corona treatment was not performed in Comparative Example 3), followed by winding. In addition, the obtained sheet was gravure printed using an ink for propylene-based resin (product of Tokyo Ink Co.), and the sheet was then punched into the shape for forming the container using a knife mold. Table 1 lists the MFI data of the pellets, as well as tensile Young's modulus, reflectivity and wet tension of the obtained sheets. As far as the vividness of printing is concerned, in all of the application examples and Comparative Example 2, no deviations or voids were observed in printing. However, in Comparative Examples 1 and 3, deviations and voids were observed in printing. In the checkerboard peeling test, in all of the application examples and Comparative Examples 1 and 2, no separation of the printing ink was observed. However, in Comparative Example 3, all of the ink was separated. In addition, after punching into sheets to form a box, the sheets were placed in a gear oven at 50°C for 1 h. In all of the application examples and Comparative Examples 1 and 3, no warping or deformation was observed. On the other hand, in Comparative Example 2, serious warping and deformation took place.

Table 1

① 実施例 例番号	② 樹脂名	③ 配合率 (重量部)	④ 配合率 (重量部)	⑤ 配合率 (重量部)	⑥ MFI (200°C) (g/10分)	⑦ 引張強度 (N/cm <sup>2</sup> )	⑧ 反射率 (%)	⑨ 湿張力 (dyn/cm)
① 実施例 1	P P (1)	0.0	P P (1)	0.0	4.3	20,000	72	41
	P	1.0	P	4.0	4.2	21,000	67	40
	P P (2)	0.0	P	4.0	4.6	25,000	63	39
	P P (3)	0.0	P	4.7	4.7	24,000	75	40
	P P (4)	0.0	P P (1)	0.3	0.3	20,000	70	34
② 比較例 2	P	0.0	P P (1)	0.3	0.3	20,000	16	41
	P	1.0	P	1.0	0.3	15,000	63	40
	P	0.0	P	4.0	0.4	20,000	72	31

Key: 1 Application Example or Comparative Example No.

- 2 Propylene-based resin
- 3 Type
- 4 Amount added (parts by weight)
- 5 Flake-shaped inorganic filler
- 6 Type
- 7 Amount added (parts by weight)
- 8 MFT (g/10 min)
- 9 Tensile Young's modulus
- 10 Reflectivity
- 11 Wet tension (dyne/cm)
- 12 Application Example
- 13 Comparative Example
- 14 Talc
- 15 Mica

As can be seen from the results of the aforementioned application examples and comparative examples, for the plastic container of this invention, the printing property, rigidity, dimensional stability, and waterproof property are excellent. Consequently, it can be used as a substitute for cardboard conventionally used as packing containers for frozen foods (e.g., frozen cakes, hamburgers), detergent powder, Japanese wine, milk, butter, margarine, cheese, makeup, ice cream, etc.